

PAT-NO: JP407191535A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07191535 A

TITLE: ELECTROPHOTOGRAPHIC METHOD

PUBN-DATE: July 28, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATANABE, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05348264

APPL-DATE: December 24, 1993

INT-CL (IPC): G03G015/06, G03G013/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an excellent image with suppressed fogging, etc., and prevented from lowering the image density even though the layer thickness of a photoreceptor is reduced by detecting the layer thickness of the photoreceptor and raising the frequency of the alternating electric field corresponding to the reduction of the layer thickness

CONSTITUTION: The organic photoconductive receptor having the  $\phi$ 30mm is used for the drum 1 as the photoreceptor, and then the process speed is set at 200mm/s. The layer thickness of the drum is detected before the copying operation and the electrifying roller 2 having the  $\phi$ 16mm is applied with the constant voltage 1400V from the high voltage power source 8. When the constant voltage is applied, the more current is made to flow through the drum in the case of providing the thinner the layer thickness. Thus, by detecting the current made to flow through the drum, the layer thickness of the drum at the time can be detected. Then, corresponding to the layer thickens getting thinner, the frequency of the alternating electric field is raised to the high frequency. In other wards, the fogging is prevented from causing by detecting the layer thickness, and by raising the frequency of the alternating electric field as the layer thickness getting thinner.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-191535

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

G 0 3 G 15/06  
13/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-348264

(22)出願日 平成5年(1993)12月24日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 渡辺 毅

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

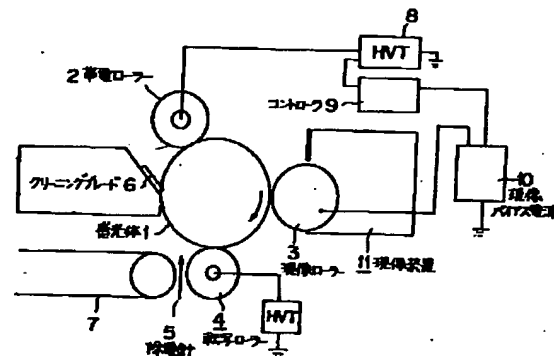
(74)代理人 弁理士 世良 和信 (外1名)

(54)【発明の名称】 電子写真法

(57)【要約】

【目的】感光体の膜厚が薄くなってもカブリ等が発生せず、画像濃度も低下しない良好な画像が得られる電子写真法を提供する。

【構成】感光体1上の静電潜像を交番電界によって顕画像化する電子写真法で、感光体1の膜厚を検知し、この膜厚が薄くなるに従い、交番電界の周波数を上げること特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体上の静電潜像を交番電界によって顕画像化する電子写真法であって、前記感光体の膜厚を検知し、該膜厚が薄くなるに従い、前記交番電界の周波数を上げることを特徴とする電子写真法。

【請求項2】 前記感光体の膜厚を検知し、該膜厚が薄くなるに従い、前記交番電界のピークツーピークの電圧を減少させることを特徴とする請求項1に記載の電子写真法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えば感光体を用いた複写装置等の電子写真法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来この種の電子写真法を用いた複写機においては、その使用回数が増すことで、画像背景部即ち除電電位部のカブリが増加していた。この時通常カブリ除去として多くは以下に述べる2つのどちらかで対処してきた(図11参照)。

【0003】① 原稿露光量を増大させて除電電位 $V_L$ を下げて現像バイアス電位 $V_{DC}$ との差を大きく、即ち逆現像コントラスト $c$ を大きくする。

【0004】② 現像バイアス電位 $V_{DC}$ を大きく、即ち $V_D$ に近づけて、除電電位 $V_L$ との差 $c$ を大きくすることでカブリ除去をした。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記2つの方法では以下に述べる問題が生ずる。

【0006】① 原稿露光量を増大させるにはランプ電圧を大きくするため昇温の問題、コストアップ、機械の電力に余裕がない時等は電圧アップできないという問題もある。

【0007】 また、原稿露光量アップで多少 $V_D$ 低下を生ずる。しいては画像濃度 $D_{max}$ の低下を招く。

【0008】② 現像バイアス電位 $V_{DC}$ を増大させるということは暗部電位との差 $b$ 、即ち現像コントラスト $c$ が小さくなるために画像濃度 $D_{max}$ が低下する。

【0009】 本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、感光体の膜厚が薄くなってもカブリ等が発生せずまた、画像濃度も低下しない良好な画像が得られる電子写真法を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明にあっては、感光体上の静電潜像を交番電界によって顕画像化する電子写真法であって、前記感光体の膜厚を検知し、該膜厚が薄くなるに従い、前記交番電界の周波数を上げることを特徴とする。

【0011】 また、前記感光体の膜厚を検知し、該膜厚

が薄くなるに従い、前記交番電界のピークツーピークの電圧を減少させるとよい。

## 【0012】

【作用】 上記のように構成された電子写真法では、感光体の膜厚を検知し、膜厚が薄くなるに従い、交番電界の周波数を上げるようにしたため、カブリが発生しない。

## 【0013】

【実施例】 以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

- 10 【0014】 (第1実施例) 本発明の電子写真法の第1実施例を適用した装置を図1に示す。図1において、1は静電潜像を担持するところの感光体、2は感光体1上に一様な電位を与える帯電ローラー、3は表面に現像剤を担持し内部に磁界発生手段を内蔵する現像ローラー、4は感光体1上の顕画像を転写材へと転写させる転写ローラー、5は転写後の転写材背面の電荷を除電する除電針、6は感光体1上の転写残りの残現像剤を感光体1より取り除くクリーニング・ブレード、7は転写後の転写材を定着部(図示せず)に搬送する搬送部材、8は帯電ローラー2に高圧を印加する高圧電源、9は各電源の出力を制御する制御コントローラ、10は現像ローラー3に交番電界を印加する現像バイアス電源、11は現像ローラー3を含む現像装置である。

【0015】 この実施例で、感光体としてのドラム1は $\phi 30\text{mm}$ の有機光導電感光体を使用した。その時のプロセス・スピードは $200\text{mm/s}$ である。ドラムの膜厚の検知は複写動作前に行なう。高圧電源8より一定電圧本例では $1400\text{V}$ を $\phi 16\text{mm}$ の帯電ローラー2に印加する。

- 30 【0016】 図2に示す様に一定電圧を印加した場合ドラムの膜厚が薄い程、その時ドラムに流れる電流は大きい。本実施例では膜厚 $25\mu\text{m}$ の時 $60\mu\text{A}$ 、膜厚 $10\mu\text{m}$ の時は $120\mu\text{A}$ であった。

- 40 【0017】 この実施例で使用した有機光導電感光体は図6を用いて説明すると3層より形成されている。基層はベースであるアルミニウム基板21、その上層にキャリア発生層、通称CGL(Carrier Generation Layer)22と、最外層としてキャリア輸送層、通称CTL(Carrier Transport Layer)23とで構成されている。その最外層CTL23の厚みをドラムの膜厚と言っている。

【0018】 流れるドラム電流を検知することでその時のドラムの膜厚を知ることができる。そこで図3に示す様にドラムの膜厚が薄くなるに従い現像ローラーへ印加する交番電界の周波数を高周波とする。本実施例として膜厚 $25\mu\text{m}$ の時 $1800\text{Hz}$ 、膜厚 $10\mu\text{m}$ の時は $2400\text{Hz}$ とした。

- 50 【0019】 現像剤としてのトナーは交番電界の中の現像促進状態の時に電界によってドラム上に移動する。図4で説明するとAは引き戻し状態、この時、ドラム上除電電位 $V_L$ 部に付着したトナーの多くは引き戻される。

3

Bは現像促進状態であり、この時、暗部電位である $V_D$ 部のみならず除電電位である $V_L$ 部へも電界によってトナーは移動する。その時 $V_D$ との電界が強いので $V_D$ 部へのトナーの移動速度は速い。しかし一方は $V_L$ 部は電界が弱いので $V_L$ 部へのトナーの移動速度は遅い。即ち移動するのに $V_D$ 部に較べると長い時間を必要とする。そこで高周波にすると現像促進状態の時間も短くなるため特に電荷が弱いトナーはその速度が遅いため現像促進状態の時間の間ではドラムに未到達となりドラム上のトナーは減少し、カブリの発生は極めて少ないことになる。即ち図5で示す様に $V_{DC}-V_L$ で算出される現像コントラスト $c$ が大きい方が逆現像コントラストとなりカブリにくい。 $F_1$ は低周波の時のバイアス、 $F_3$ は高周波の時のバイアスである。

【0020】ここでドラムの膜厚が薄い方が何故カブリ易いかを図6にて説明する。24は電荷、25はトナーを示している。前述した様に交番電界のため $V_L$ 部にもトナーは移動する。

【0021】また $V_L$ 部でも電位を持っていることからわかる様に帯電電荷は全くないわけではなく若干存在する。この時CTL23の膜厚が異なる(a)、(b)が同明部電位の時、その上に存在する帯電電荷は膜厚の薄いもの程多い。これは膜厚が薄い程CTL23の電気容量Cが大きくなるため同電位の時は電荷量Qが大きいのである。

【0022】即ち、 $Q=CV$ より

厚い場合  $V=Q/C$

薄い場合(半分の膜厚)  $V=Q'/2C$

同電位なので右辺は等しく  $Q/C=Q'/2C$

よって、  $Q'=2Q$

となり、膜厚が薄いと電荷量が大きくなる。

【0023】さらに、 $V_L$ 部に交番電界によりトナーが移動してきた時大部分のトナーは引き戻し状態の時引き戻されるが若干トナーは表面の電荷のクーロン力により捕獲される。この時電荷24が多数あるもの程捕獲トナー25は多い。即ちカブリ易い。このことによりドラムの膜厚の薄いもの程カブリ易いことがわかる。その状態を図7に示す。 $t_1$ は膜厚が薄いドラム、 $t_3$ は厚いドラムである。

【0024】以上のことよりドラムの膜厚が薄くなる程カブリ易いためカブリ除去のため現像バイアスを高周波として、ドラム上のトナーを減少させる。この実施例では現像バイアスを高周波にしてカブリ除去を行なうため露光ランプの電圧は大きくする必要もないし、かつ現像バイアス電位 $V_{DC}$ を動かす理由でもないので画像濃度 $D_{max}$ が低下することもない。

【0025】以下に制御動作手順を示す。

【0026】① ユーザーによりメインスイッチをオン。

【0027】② メインオンによりスタンバイ状態(コ

4

ピー可能状態)までの間に以下の動作を行う。

【0028】③ 高圧電源8により一定電圧を帯電ローラ2に印加する。

【0029】④ この時流れる電流を検知し検知電流は制御コントローラ9に送られる。

【0030】⑤ 制御コントローラ9内にて図2の様なグラフによりドラムの膜厚を検知し、その膜厚に基づいて図3の様なグラフより現像に印加する周波数を決定する。

10 【0031】⑥ 決定された周波数をコピー時に現像バイアス電源10に常時送りその周波数を現像バイアス電源10は現像ローラ3に印加する。なお、図4の周波数の形状は正弦波を示しているが、これのみならず矩型その他の形状でも有効である。

【0032】(第2実施例)図8に本発明の第2実施例を示す。この実施例では帯電をコロナ帯電15としたために、この部分でドラムの膜厚を検知できない。これはシールド部材へ大部分の電流が流れるためドラム電流を検知できないのである。

20 【0033】そのためドラムの回転数を検知する検知手段17により総回転数を制御コントローラ9に伝える。制御コントローラ9内にて図9の様なグラフに基づいてドラムの膜厚を検知する。

【0034】カブリ除去については第1実施例と同様に図3の様なグラフにより現像に印加する周波数を適正な高周波としている。

【0035】(第3実施例)この実施例は、第1実施例とドラムの膜厚の検知手段については同等である。カブリ除去手段は図10に示すように、膜厚が薄くなると交番電界のピークツーピークの電圧 $V_{pp}$ を下げるものである。尚、ここで言うピークツーピークの電圧 $V_{pp}$ とは電圧の振幅(極大と極小の電圧差)を意味している。通常 $V_{pp}$ のみ下げると現像不足で文字などチリチリ画像となり易い。しかし本実施例においては膜厚が薄くなると即ち電荷量は多くなるため、その多くなる電荷量に応じて、 $V_{pp}$ を下げており、現像不足を生じない。

【0036】

【発明の効果】本発明は以上の構成および作用を有するもので、感光体の膜厚を検知し、膜厚が薄くなるに従い、交番電界の周波数を上げるようにしたため、カブリが発生せず、また画像濃度も低下しない良好な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1実施例を適用した装置の概略図である。

【図2】図2はドラム電流とドラムの膜厚の関係図である。

【図3】図3は現像への印加周波数とドラムの膜厚の関係図である。

50 【図4】図4は交番電界の中の現像促進状態、引き戻し

5

状態を示す図である。

【図5】図5はカブリの量と現像コントラストと周波数の関係を示す図である。

【図6】図6 (a), (b) はそれぞれドラムの膜厚の厚い場合、薄い場合の概略図である。

【図7】図7はカブリ量と現像コントラストとドラムの膜厚の関係を示す図である。

【図8】図8は本発明の第2実施例を適用した装置の概略図である。

【図9】図9はドラム回転数とドラムの膜厚の関係図である。

【図10】図10は交番電界のピークツーピークの電圧とドラムの膜厚の関係図である。

【図11】図11は現像バイアス電位、除電電位、現像

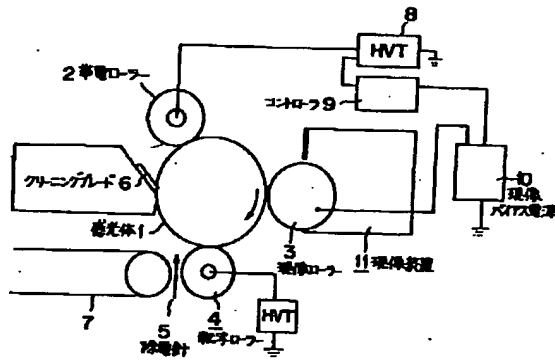
6

コントラスト等の関係図である。

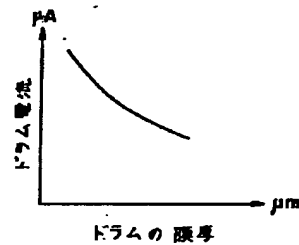
【符号の説明】

- 1 感光体
- 2 帯電ローラー
- 3 現像ローラー
- 4 転写ローラー
- 5 除電針
- 6 クリーニングブレード
- 9 コントローラ
- 10 現像バイアス電源
- 11 現像装置
- 24 電荷
- 25 トナー

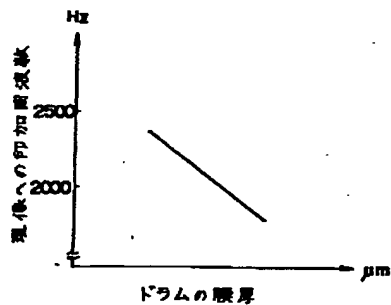
【図1】



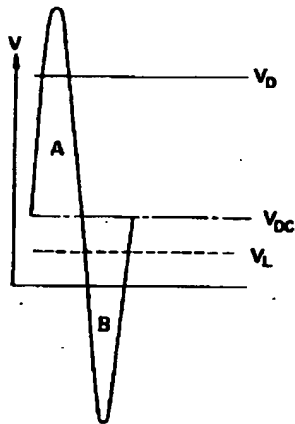
【図2】



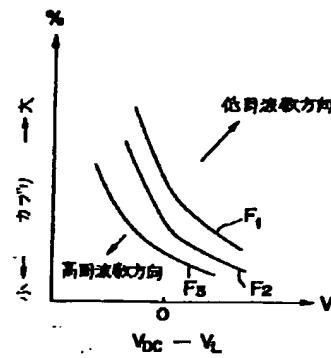
【図3】



【図4】

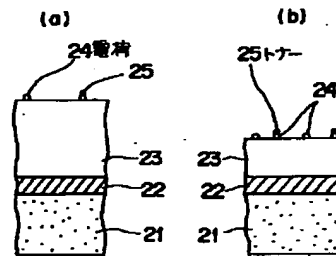
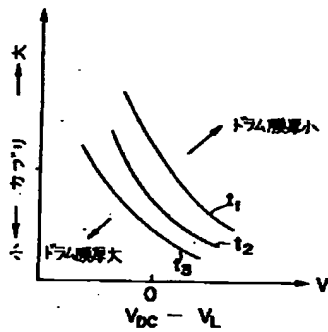


【図5】

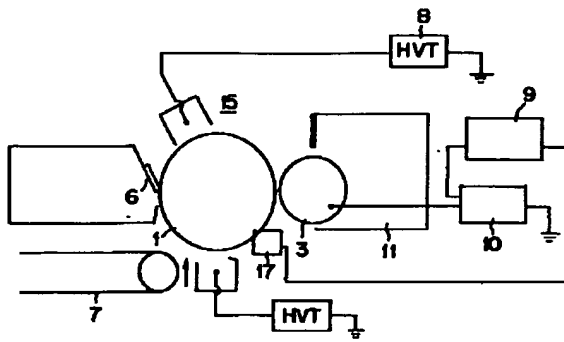


【図6】

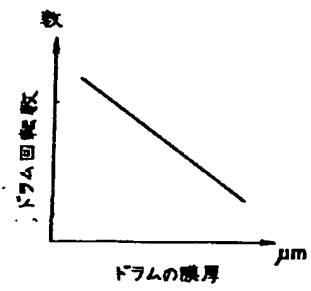
【図7】



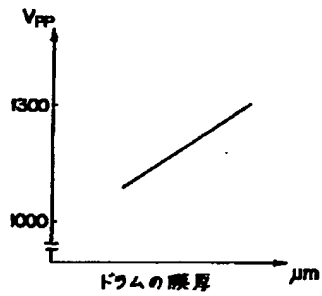
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

